

INSTITUT DE LA FRANCOPHONIE POUR L'INFORMATIQUE



TP N°2

ARCHITECTURE DES RESEAUX

Administration des réseaux et des services sous Linux

Superviseur :

- M. Victor Moraru

Réaliser par: Groupe 6

- Ho vi Dai
- Le van Hung
- Nguyen Thy Anh Tuyet
- Nguyen Thi Thuy Nga
- Ewelle Ewelle RICHARD

Hanoï, Mai – 2009

Sommaire

1. INTRODUCTION.....	4
2. RESEAU LOCAL AUTONOME.....	4
2.1. CONFIGURATION DES INTERFACES	5
2.1.1. Coté serveur (interface interne).....	5
2.1.2. Coté client. (Serveur DHCP)	5
2.1.3. Teste de connectivité.....	5
2.2. CONFIGURATION DU SERVEUR DHCP (DHCP3)	6
2.2.1. Fichiers /etc/default/dhcp3-server et /etc/dhcp3/dhcpd.conf	6
2.2.2. Mise en route et teste du service.....	7
2.3. CONFIGURATION DU SERVICE DE NOM (Bind9)	7
2.3.1. Fichier /etc/bind/named.conf.....	8
2.3.2. Les Fichiers zones	8
2.3.2.1. Fichier /etc/bind/db.groupe6.tpll.ifi	9
2.3.2.2. Fichier /etc/bind/db.6.16.172.....	9
2.3.3. Mise en marche et teste de la configuration.....	9
2.4. CONFIGURATION DU SERVICE DE COURRIER (Postfix)	10
2.4.1. Installation et configuration de base	10
2.4.2. Fichier /etc/postfix/main.cf	11
2.4.3. Déclaration des alias	11
2.4.4. Configuration côté client.....	12
2.4.5. Test de la configuration.....	12
2.5. CONFIGURATION DU SERVEUR WEB (Apache2)	13
2.5.1. Installation et configuration de base	13
2.5.2. Fichier /etc/apache2/apache2.conf.....	13
2.5.3. Test de la configuration.....	13
3. RESEAUX LOCAUX INTERCONNECTES.....	14
3.1. CONFIGURATION DES INTERFACES.....	14
3.1.1. Configuration.....	14
3.1.2. Teste.....	14
3.2. CONFIGURATION DU ROUTAGE	15
3.2.1. Routage	15
3.2.2. Table de routage.....	15
3.2.3. Teste de connectivité.....	16
3.2.4. Liste des routeurs traversés.....	16
3.3. CONFIGURATION DES SERVEURS DE NOM SECONDAIRE	17
3.3.1. Modification du fichier /etc/bind/named.conf.....	17
3.3.1.1. Zone esclave (serveur local)	17
3.3.1.2. Configuration du serveur distant (serveur.groupe2.tpll.ifi)	17
3.3.2. Modification des fichiers de zone	18
3.3.3. Serveur de dernier recours	18
3.3.4. Teste de résolution de nom.....	18
3.4. TEST DU SERVEUR DE MESSAGERIE.....	19
3.4.1. Test avec un compte d'un autre groupe	19
3.4.2. Test avec un compte de la messagerie de l'IFI.....	20
.....	21
3.4.3. Test avec un compte Yahoo!	21
4. CONCLUSION	22

1. INTRODUCTION

Ce document constitue le rapport du projet de groupe portant sur l'administration des réseaux et des services sous Linux. Ce projet est très important pour un administrateur réseaux car il permet non seulement d'approfondir les connaissances sur le fonctionnement des services réseaux, mais aussi de maîtriser les opérations comme établir le plan d'adressage, le découpage en sous réseaux ainsi que le routage des paquets dans un réseau avec accès à internet. Pour ce faire, le travail a été divisé en deux parties; nous allons commencer par faire la configuration d'un réseau local autonome sans connexion vers d'autres réseaux, et ensuite nous verrons les étapes par lesquelles il faut passer pour étendre cette configuration et permettre à ce réseau de se connecter aux autres réseaux de la salle de TP et également sur internet.

Avant toute configuration, il faut installer le système sur une machine qui sera considérée comme serveur et ensuite créer des comptes utilisateurs pour chaque membre de l'équipe. Nous le faisons avec les commandes **useradd** et **passwd**.

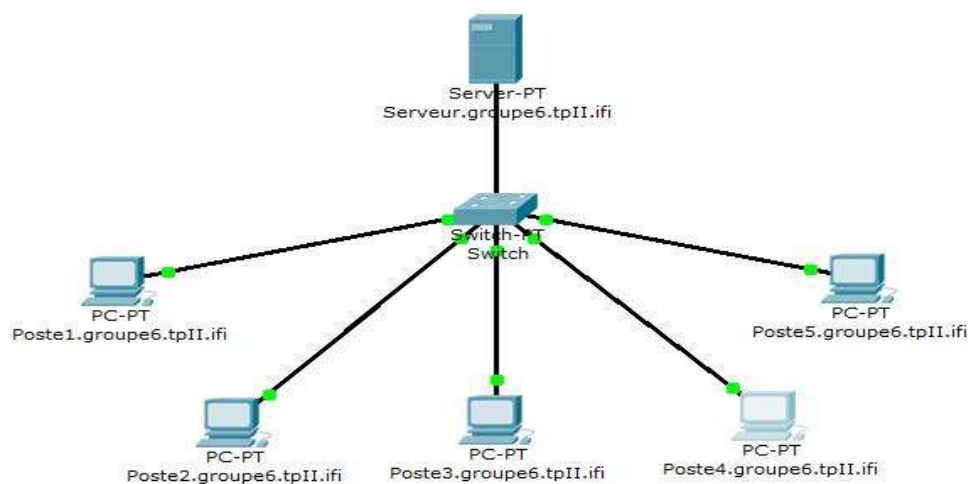
Exemple: nom de compte lvhung

#useradd lvhung

#passwd lvhung

2. RESEAU LOCAL AUTONOME

Dans cette première partie, il est question de monter au réseau local pour notre équipe : le groupe 6. La configuration est faite à la base de la topologie suivante:



Les adresses attribuées aux différents postes sont résumées dans cette table.

Équipement	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
Serveur	172.16.6.1	255.255.255.0	N/A
Poste 1	172.16.6.2	255.255.255.0	172.16.6.1
Poste 2	172.16.6.3	255.255.255.0	172.16.6.1
Poste 3	172.16.6.4	255.255.255.0	172.16.6.1
Poste 4	172.16.6.5	255.255.255.0	172.16.6.1
Poste 5	172.16.6.6	255.255.255.0	172.16.6.1

2.1. CONFIGURATION DES INTERFACES

Pour la configuration de base du réseau, nous commencerons par configurer les interfaces; Nous allons configurer l'interface interne du serveur ainsi que toutes les interfaces des postes clients du réseau.

2.1.1. Coté serveur (interface interne)

Ici nous allons attribuer une adresse statique et permanente à l'interface interne du serveur; il s'agit de l'interface `eth0`, qui est connectée au réseau local autonome. Pour cela nous allons éditer le fichier `/etc/network/interfaces` et ajouter les lignes suivantes:

```
auto eth0
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet static
address 172.16.6.1
netmask 255.255.255.0
```

Après avoir sauvegardé le fichier, on redémarre le service avec la commande:

```
# /etc/init.d/networking restart
```

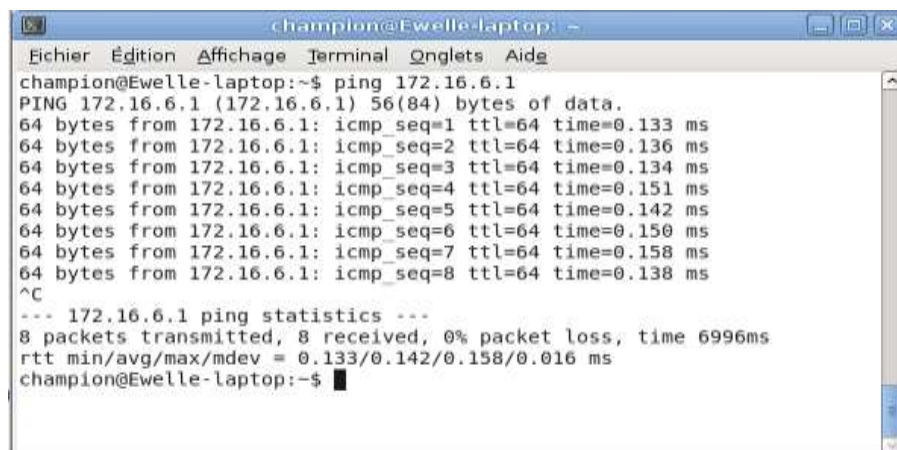
2.1.2. Coté client. (Serveur DHCP)

Pour configurer les interfaces clientes, nous avons installé un service DHCP au niveau de serveur. Ainsi lorsqu'un client se connecte aux réseaux, le serveur lui fournit automatiquement une adresse IP (comprise entre 172.16.6.2 et 172.16.6.6), un masque de sous-réseau (255.255.255.0). Le serveur DHCP fournit également le nom du domaine, ainsi que le nom et l'adresse du serveur DNS dans le fichier `/etc/resolv.conf`. (Nous verrons plus loin les étapes de la configuration d'un serveur DHCP).

2.1.3. Teste de connectivité

Une fois la configuration des interfaces terminée, on peut vérifier la connectivité du réseau en utilisant la commande **ping**.

A partir du poste1 (172.16.6.2) on fait un ping vers le serveur (172.16.6.1).



```
champion@Ewelle-laptop: ~
Fichier  Édition  Affichage  Terminal  Onglets  Aide
champion@Ewelle-laptop:~$ ping 172.16.6.1
PING 172.16.6.1 (172.16.6.1) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 172.16.6.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.133 ms
64 bytes from 172.16.6.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.136 ms
64 bytes from 172.16.6.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.134 ms
64 bytes from 172.16.6.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.151 ms
64 bytes from 172.16.6.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.142 ms
64 bytes from 172.16.6.1: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.150 ms
64 bytes from 172.16.6.1: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.158 ms
64 bytes from 172.16.6.1: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.138 ms
^C
--- 172.16.6.1 ping statistics ---
8 packets transmitted, 8 received, 0% packet loss, time 6996ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.133/0.142/0.158/0.016 ms
champion@Ewelle-laptop:~$
```

2.2. CONFIGURATION DU SERVEUR DHCP (DHCP3)

Nous avons décidé d'installer un serveur DHCP afin de faciliter la connexion au réseau, ainsi le client n'aura pas à entrer lui-même les identifiants réseau; ceux-ci lui seront automatiquement attribués par le serveur. Lorsque la carte réseau est activée en mode DHCP, elle envoie sur le réseau une demande d'information (une requête DHCP). Le serveur DHCP à l'écoute sur le réseau commence alors la procédure d'identification et lui attribue une adresse en fonction de celle-ci.

Nous devons d'abord installer les paquets **dhcp3-server** avec la commande:

```
# aptitude install dhcp3-server
```

2.2.1. Fichiers /etc/default/dhcp3-server et /etc/dhcp3/dhcpd.conf

La configuration du DHCP se fait essentiellement dans ces deux fichiers:

- Pour permettre au serveur d'écouter les requêtes DHCP sur certaines interfaces, vous devez les spécifier dans **/etc/default/dhcp3-server** à :

```
INTERFACES="eth0 "
```

- Dans le fichier **/etc/dhcp3/dhcpd.conf**, on définit l'ensemble des *options* de manière globale ou par réseau. Il faut s'assurer que ce fichier contienne les lignes suivantes:

```
# option de définition du domaine.
```

```
option domain-name "groupe6.tpII.ifi";
```

```
option domain-name-servers 172.16.6.1;
```

```
# option de durée de bail d'une adresse
```

```
default-lease-time 600;
```

```
max-lease-time 7200;
```

```
# option de définition de la configuration des clients
```

```
subnet 172.16.6.0 netmask 255.255.255.0 {
```

```
    range 172.16.6.2 172.16.6.6;
```

```
    option domain-name-servers 172.16.6.1;
```

```
    option domain-name "groupe6.tpII.ifi";
```

```
    option routers 172.16.6.1;
```

```
    option broadcast-address 172.16.6.255;
```

```
}
```

Ainsi le serveur assigne une adresse IP allant de 172.16.6.2 à 172.16.6.6 à toute machine se connectant au réseau à partir du switch.

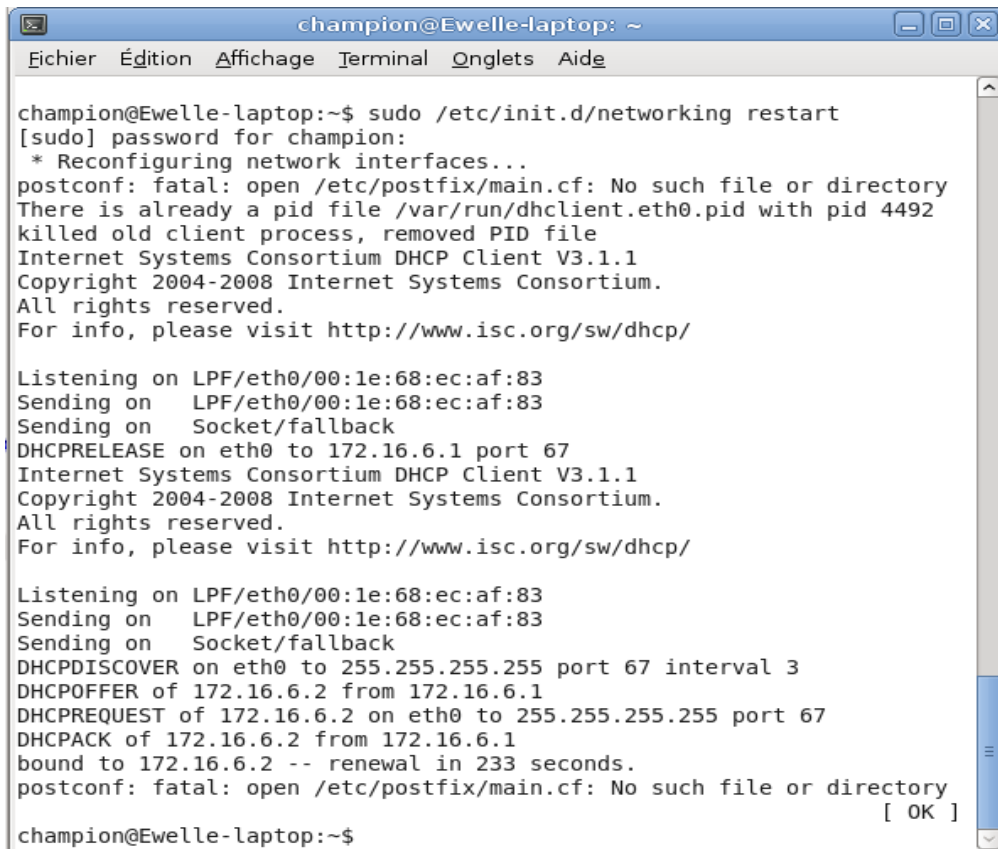
2.2.2. Mise en route et teste du service.

Après avoir sauvegardé les deux fichiers, on redémarre le service DHCP avec la commande:

```
# /etc/init.d/dhcp3-server restart
```

Pour tester le fonctionnement du DHCP, nous allons redémarrer la configuration des interfaces d'une machine connectée au switch et observer comment DHCP va lui attribuer automatiquement une adresse IP. Avec la commande :

/etc/init.d/networking restart



```
champion@Ewelle-laptop:~$ sudo /etc/init.d/networking restart
[sudo] password for champion:
* Reconfiguring network interfaces...
postconf: fatal: open /etc/postfix/main.cf: No such file or directory
There is already a pid file /var/run/dhclient.eth0.pid with pid 4492
killed old client process, removed PID file
Internet Systems Consortium DHCP Client V3.1.1
Copyright 2004-2008 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit http://www.isc.org/sw/dhcp/

Listening on LPF/eth0/00:1e:68:ec:af:83
Sending on   LPF/eth0/00:1e:68:ec:af:83
Sending on   Socket/fallback
DHCPRELEASE on eth0 to 172.16.6.1 port 67
Internet Systems Consortium DHCP Client V3.1.1
Copyright 2004-2008 Internet Systems Consortium.
All rights reserved.
For info, please visit http://www.isc.org/sw/dhcp/

Listening on LPF/eth0/00:1e:68:ec:af:83
Sending on   LPF/eth0/00:1e:68:ec:af:83
Sending on   Socket/fallback
DHCPDISCOVER on eth0 to 255.255.255.255 port 67 interval 3
DHCPOFFER of 172.16.6.2 from 172.16.6.1
DHCPREQUEST of 172.16.6.2 on eth0 to 255.255.255.255 port 67
DHCPACK of 172.16.6.2 from 172.16.6.1
bound to 172.16.6.2 -- renewal in 233 seconds.
postconf: fatal: open /etc/postfix/main.cf: No such file or directory
[ OK ]
champion@Ewelle-laptop:~$
```

2.3. CONFIGURATION DU SERVICE DE NOM (Bind9)

Nous allons dans cette partie, installer et configurer un service de nom sur le serveur, afin d'attribuer des noms au serveur et aux postes clients de groupe ou de domaine.

Nous devons d'abord installer les paquets **bind9** et **bind9-doc** avec la commande:

```
# aptitude install bind9 bind9-doc
```

La configuration du DNS (Domain name service) se fait en trois étapes:

- La définition des zones correspondantes au domaine (resolution de nom et d'adresse) dans le fichier **/etc/bind/named.conf**
- La résolution des noms en adresse IP et la déclaration des alias dans le fichier **/etc/bind/db.groupe6.tpII.ifi**
- La résolution inverse c'est à dire celle des adresses IP en noms d'hôte dans le fichier **/etc/bind/db.groupe6.tpII.ifi**

2.3.1. Fichier /etc/bind/named.conf

On définit ici deux zones pour avoir la résolution de nom dans les deux sens. C'est-à-dire que l'on peut obtenir une adresse IP à partir d'un nom d'hôte mais également, que l'on peut obtenir un nom d'hôte à partir d'une adresse IP.

- Zone "groupe6.tpII.ifi" pour la résolution des noms en adresses IP:

```
Zone "groupe6.tpII.ifi" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.groupe6.tpII.ifi";
```

}

Nous pouvons voir que le serveur est considéré comme serveur primaire et que la définition de la zone se trouve dans le fichier **“db.groupe6.tpII.ifi”**

- Zone “6.16.172.in-addr.arpa” pour la résolution inverse des adresse en noms d'hôtes :

```
Zone “6.16.172.in-addr.arpa” {  
    type master;  
    file “/etc/bind/db.172.16.6”;  
}
```

Cette zone est défini dans le fichier “db.172.16.6”

2.3.2. Les Fichiers zones

Les fichiers zones contiennent toutes les entrées comme une table de traduction pour les noms des machines d'une même zone.

Un fichier zone commence toujours par un champ SOA, ce champ SOA pour notre domaine grooupe6.tpII.ifi se compose comme suit :

```
@    IN SOA serveur.groupe6.tpII.ifi. root.groupe6.tpII.ifi. (  
                                2009090201  
                                8H  
                                2H  
                                4W  
                                1D  
)
```

Après le champ SOA, on indique le serveur de nom à consulter pour résoudre un nom d'hôte dans le domaine groupe6.tpII.ifi. Nous faisons ça avec un champ NS de la manière suivante :

```
@      IN      NS      serveur.groupe6.tpII.ifi.
```

Ensuite puisque nous installeront par la suite un serveur mail, nous indiquons au serveur DNS que les adresses de la forme *@ groupe6.tpII.ifi. sont gérées par un serveur de mail prédéfini; nous le faisons comme ceci :

```
@      IN      MX      10      mail.groupe6.tpII.ifi.
```

2.3.2.1. Fichier /etc/bind/db.groupe6.tpII.ifi

Pour terminer ce fichier zone nous allons renseigner *la table de traduction* des hôtes en adresse IP :

serveur	IN	A	172.16.6.1
poste1	IN	A	172.16.6.2
poste2	IN	A	172.16.6.3
poste3	IN	A	172.16.6.4
poste4	IN	A	172.16.6.5
poste5	IN	A	172.16.6.6

Nous définissons également des différents alias du serveur pour chaque service installé.

mail	IN	CNAME	serveur	; alias pour le serveur mail
smtp	IN	CNAME	serveur	; alias pour le serveur smtp
www	IN	CNAME	serveur	;alias pour le serveur web

2.3.2.2. Fichier /etc/bind/db.6.16.172

Avant de pouvoir utiliser notre serveur DNS, nous allons renseigner la zone pour la plage IP de notre réseau. La zone se décrit vaguement comme la précédente, à la différence près que l'on utilise le mot clé **PTR** au lieu de **A** dans la table de traduction.

1	IN	PTR	serveur.groupe6.tpII.ifi.
2	IN	PTR	poste1.groupe6.tpII.ifi.
3	IN	PTR	poste2.groupe6.tpII.ifi.
4	IN	PTR	poste3.groupe6.tpII.ifi.
5	IN	PTR	poste4.groupe6.tpII.ifi.
6	IN	PTR	poste5.groupe6.tpII.ifi.

2.3.3. Mise en marche et teste de la configuration

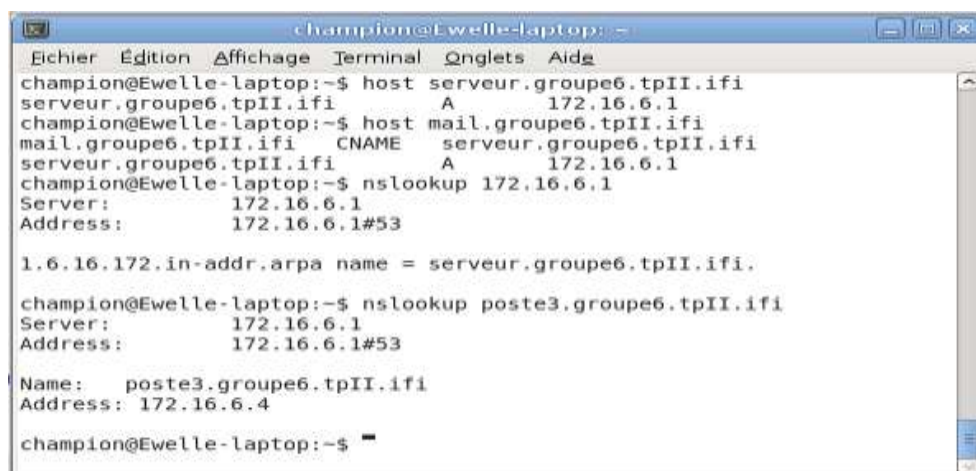
Après avoir sauvegardé les deux fichiers, on redémarre le service DNS avec la commande:

```
# /etc/init.d/bind9 restart
```

Il faut noter que pour que ceci fonctionne, il faut que les machines clientes aient les informations sur le serveur de leur domaine ainsi que son adresse IP. D'où le fichier /etc/resolv.conf doit avoir les lignes suivantes:

```
search groupe6.tpII.ifi
nameserver 172.16.6.1
```

Dans notre cas, le serveur DHCP se chargera de mettre ce fichier à jour à votre place. Pour tester le fonctionnement du DNS, nous allons utiliser les commandes **nslookup** et **host** pour demander soit le nom d'hôte correspondant à une adresse soit l'adresse correspondant à un nom d'hôte. Voici quelques exemples:



```
champion@Ewelle-laptop: ~
Echier  Édition  Affichage  Terminal  Onglets  Aide
champion@Ewelle-laptop:~$ host serveur.groupe6.tpII.ifi
serveur.groupe6.tpII.ifi A 172.16.6.1
champion@Ewelle-laptop:~$ host mail.groupe6.tpII.ifi
mail.groupe6.tpII.ifi CNAME serveur.groupe6.tpII.ifi
serveur.groupe6.tpII.ifi A 172.16.6.1
champion@Ewelle-laptop:~$ nslookup 172.16.6.1
Server: 172.16.6.1
Address: 172.16.6.1#53

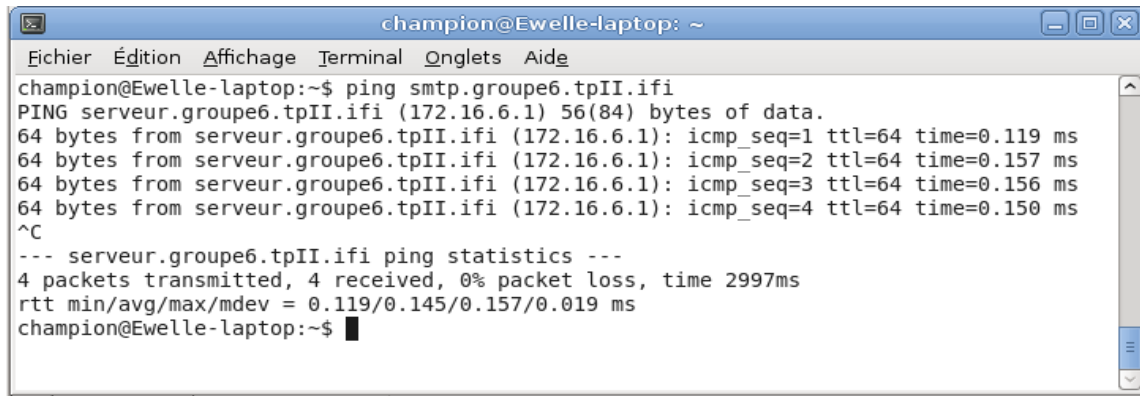
1.6.16.172.in-addr.arpa name = serveur.groupe6.tpII.ifi.

champion@Ewelle-laptop:~$ nslookup poste3.groupe6.tpII.ifi
Server: 172.16.6.1
Address: 172.16.6.1#53

Name: poste3.groupe6.tpII.ifi
Address: 172.16.6.4

champion@Ewelle-laptop:~$
```

Nous allons tester la connectivité et le DNS en même temps. En faisant un ping de poste1 vers smtp.groupe6.tpII.ifi qui est en fait un alias de serveur.groupe6.tpII.ifi.



```
champion@Ewelle-laptop: ~
Fichier Édition Affichage Terminal Onglets Aide
champion@Ewelle-laptop:~$ ping smtp.groupe6.tpII.ifi
PING serveur.groupe6.tpII.ifi (172.16.6.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from serveur.groupe6.tpII.ifi (172.16.6.1): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.119 ms
64 bytes from serveur.groupe6.tpII.ifi (172.16.6.1): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.157 ms
64 bytes from serveur.groupe6.tpII.ifi (172.16.6.1): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.156 ms
64 bytes from serveur.groupe6.tpII.ifi (172.16.6.1): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.150 ms
^C
--- serveur.groupe6.tpII.ifi ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 2997ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.119/0.145/0.157/0.019 ms
champion@Ewelle-laptop:~$
```

2.4. CONFIGURATION DU SERVICE DE COURRIER (Postfix)

Dans cette partie, nous allons installer et configurer le service de courrier sur le serveur afin de pouvoir envoyer et de recevoir le courrier à l'intérieur du domaine.

2.4.1. Installation et configuration de base

On commence par l'installation des paquets nécessaires pour le fonctionnement de postfix. Et pendant cette installation il est important de bien renseigner les paramètres de configuration de base. Nous installerons les paquets **postfix** et **postfix-doc** la commande suivante:

```
# aptitude install postfix postfix-doc
```

Les paramètres :

- Type de configuration: **Interner with smarthost**
- Où les messages de root doivent aller: **root.groupe6.tpII.ifi**
- Nom du serveur mail: **mail.groupe6.tpII.ifi**
- L'hôte de relais SMTP: **smtp.dorsale.ifi**
- Destinations: **groupe6.tpII.ifi, mail.groupe6.tpII.ifi, localhost**
- Réseaux locaux : **172.16.6.0/24, 127.0.0.0/8**
- Utiliser procmail par défaut : **No**
- Taille limite du mail box : **0**
- le protocol internet utilisé : **ipv4**

2.4.2. Fichier `/etc/postfix/main.cf`

Ce fichier contient toute la configuration de postfix, il faut vérifier qu'il contienne les lignes suivantes:

```
smtpd_banner = $myhostname ESMTP $mail_name (Debian/GNU)
biff = no
```

```
# appending .domain is the MUA's job.
append_dot_mydomain = no
readme_directory = no
```

```
# TLS parameters
smtpd_tls_cert_file=/etc/ssl/certs/ssl-cert-snakeoil.pem
smtpd_tls_key_file=/etc/ssl/private/ssl-cert-snakeoil.key
```

```

smtpd_use_tls=yes
smtpd_tls_session_cache_database = btree:${data_directory}/smtpd_scache
smtp_tls_session_cache_database = btree:${data_directory}/smtp_scache

# information on enabling the smtp client.
myhostname = mail.groupe6.tpII.ifi
mydomain = groupe6.tpII.ifi
alias_maps = hash:/etc/aliases
alias_database = hash:/etc/aliases
myorigin = /etc/mailname

mydestination = groupe6.tpII.ifi, mail.groupe6.tpII.ifi, serveur.groupe6.tpII.ifi,
localhost
relayhost = smtp.dorsale.ifi
mynetworks = 172.16.6.0/24 192.168.106.0/24 127.0.0.0/8
mailbox_command =
mailbox_size_limit = 0
recipient_delimiter = +
inet_interfaces = all
home_mailbox = Maildir/
inet_protocols = ipv4

```

Après l'installation de postfix, nous devons ensuite installer les paquets qui permettront aux clients de recevoir les messages: courier-base, courier-imap, courier-pop et qpopper.

aptitude install courier-base courier-imap qpopper

2.4.3. Déclaration des alias

La déclaration des alias se fait dans le fichier **/etc/aliases**. Il faut donc tout simplement ajouter le nom d'utilisateurs et leurs alias.

```

#Les alias des membres du groupe
ewelle.ewelle.richard:erichard
nguyen.thi.thuy.nga: ntnga
ho.vi.dai:hvdai
le.van.hung:lvhung
nguyen.thi.anh.tuyet :ntatuyet

```

On peut alors mettre à jour les alias avec la commande suivante :

#postalias /etc/aliases

2.4.4. Configuration côté client

Nous avons utilisé thunderbird
Configuration du mail-client (thunderbird) :

```

imap: mail.groupe6.tpII.ifi
smtp: smtp.groupe6.tpII.ifi
login: ntnga@groupe6.tpII.ifi

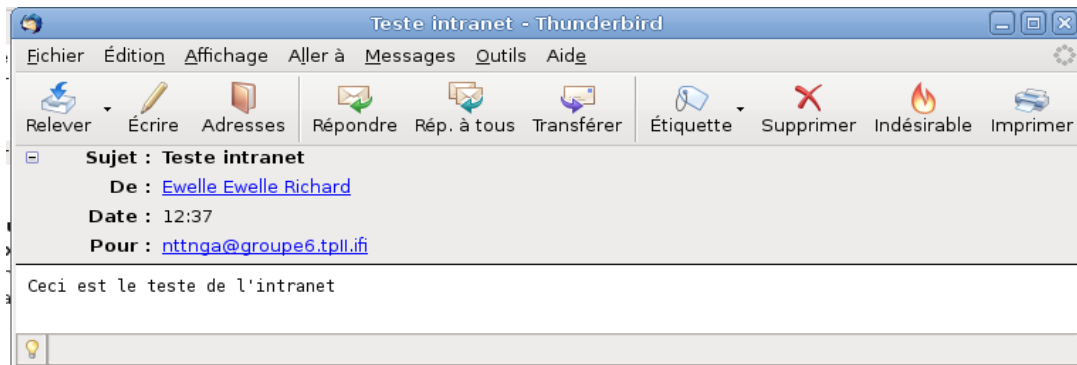
```

pass: 123456

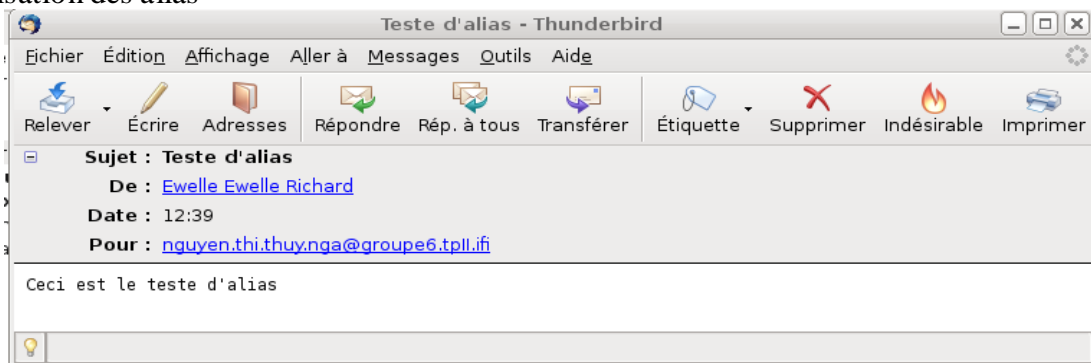
2.4.5. Test de la configuration

Nous allons tester cette configuration en s'envoyant des messages dans le groupe.

- Du compte **eerichard** vers le compte **nttnga**
 - Expéditeur: eerichard@groupe6.tpII.ifi
 - Destinataire: nttnga@groupe6.tpII.ifi, ou nguyen.thi.thuy.nga@groupe6.tpII.ifi



Utilisation des alias



Nous constatons que le message arrive effectivement à destination avec son entête ainsi que son contenu.

Relai ouvert : Par défaut, tous les serveurs nouvellement installé sont des relais ouverts. C'est-à-dire qu'ils permettent aux utilisateurs non identifiés dans le domaine, de se connecter au serveur de messagerie soit par internet ou par d'autres moyens afin d'envoyer les messages à l'aide du serveur. Donc sans configuration particulière notre serveur est un relais ouvert. Pour le prouver nous allons effectuer une connexion par Telnet au serveur et essayer d'envoyer un message avec pour expéditeur un compte inconnu du serveur (toto@groupe6.tpII.ifi) et pour destinataire un compte de serveur par exemple hvdai@groupe6.tpII.ifi.

Commande : telnet 172.16.6.1 25

Mail from: toto@groupe6.tpII.ifi

Rept to: hvdai@groupe6.tpII.ifi

On constate que le message arrive effectivement à destination. Ce qui confirme le relai ouvert.

2.5. CONFIGURATION DU SERVEUR WEB (Apache2)

Il est question ici de faire l'installation et la configuration de base d'un serveur Web. Pour cela notre groupe a choisit d'installer le serveur Apache2.

2.5.1. Installation et configuration de base

Nous commençons par installer les paquets requis pour cette configuration: apache2 et apache2-utils.

aptitude install apache2 apache2-utils

Nous commençons la configuration en indiquant les interfaces sur lesquelles Apache2 écoutera les requêtes Http. Cela se fait dans le fichier **/etc/apache2/ports.conf** avec la directive Listen.

2.5.2. Fichier /etc/apache2/apache2.conf

C'est le fichier qui contient l'essentiel de la configuration d'apache. Les paramètres qui y sont par défaut correspondent bien à nos besoins donc pas d'autre modification. Par défaut, le serveur Apache va envoyer les requêtes Http vers le site web dans le répertoire **/var/www/apache2-default/**.

Donc pour nous il a suffi de remplacer les fichiers de ce site par défaut par ceux de notre groupe. Ces fichiers se trouvent dans le répertoire **/var/www/**

2.5.3. Test de la configuration

Le résultat affiché dans le navigateur d'une poste en accédant à l'adresse **www.groupe6.tpII.ifi**.



3. RESEAUX LOCAUX INTERCONNECTES

Dans la première partie de ce TP nous avons configuré notre domaine groupe6.tpII.ifi et assuré une connectivité dans tout le domaine. Maintenant il est question de configurer le serveur afin de permettre une communication avec l'extérieur. Les hôtes de notre domaine doivent donc pouvoir communiquer avec les hôtes des domaines des autres groupes et également à internet.

3.1. CONFIGURATION DES INTERFACES

3.1.1. Configuration

D'abord, on configure l'interface externe eth0 du serveur, on ajoute au fichier **/etc/network/interfaces** :

```
auto eth1
iface eth1 inet static
    address 192.168.106.246
    netmask 255.255.255.0
    broadcast 192.168.106.255
    network 192.168.106.0
    gateway 192.168.106.1
```

192.168.106.1 est l'adresse du router à la salle TPI.

Au niveau de l'interface interne eth0 configuré à la première partie, on ajoute la comme passerelle par défaut de cette interface, l'adresse de l'interface de sortie du réseau (192.168.106.246)

```
auto eth0
iface eth0 inet static
    address 172.16.6.1
    netmask 255.255.255.0
    broadcast 172.16.6.255
    network 172.16.6.0
    gateway 192.168.106.245
```

3.1.2. Teste

On effectue un premier teste en faisant un ping à partir d'un postes client vers une machine du réseau d'un autre groupe par exemple 172.16.3.1. On obtient "Destination Host Unreachable". Ce qui est normale car le serveur ne sait pas comment joindre les adresses hors du réseau local. Pour que ceci soit possible, il faut donc activer et configurer le routage sur le serveur.

3.2. CONFIGURATION DU ROUTAGE

Le routage est très important dans le sens ou il permet aux machines d'un réseau de pouvoir communiquer avec les machines d'autres réseaux. Par conséquent, pour que les machines de notre domaine puissent communiquer avec les machines d'autres domaines, nous

devons configurer notre serveur comme un routeur en lui indiquant les différentes routes que doivent prendre les paquets.

3.2.1. Routage

Le serveur doit pouvoir router les paquets en destination des autres domaines et d'Internet. On commence par activer le routage des paquets; On peut le faire soit en ligne de commande, soit en insérant cette ligne dans le fichier `/etc/rc.local` :

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

Pour le faire en permanence, on modifie le fichier `/etc/sysctl.conf` en décommentant la ligne qui concerne le routage:

```
net.ipv4.conf.default.forwarding=1
```

On configure ensuite de manière statique, les routes vers les réseaux des autres groupes pour que notre serveur peut savoir quel serveur s'occupe quel domaine. Ceci peut se faire en ligne de commande; mais pour que cette configuration soit permanente, nous allons l'insérer dans le fichier `/etc/network/interfaces` :

```
route add -net 172.16.1.0/24 gw 192.168.106.241
route add -net 172.16.2.0/24 gw 192.168.106.242
route add -net 172.16.3.0/24 gw 192.168.106.243
route add -net 172.16.4.0/24 gw 192.168.106.244
route add -net 172.16.5.0/24 gw 192.168.106.245
```

Pour que notre réseau puisse se connecter à l'Internet, on utilise une commande d'`iptables`.

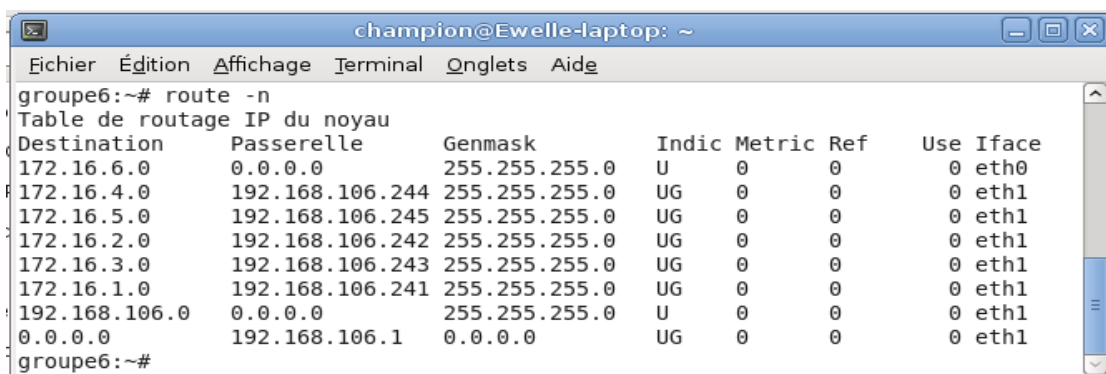
```
iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j SNAT --to 192.168.106.246
```

Avec cette commande, tous les postes dans notre réseau interne (venant d'`eth0`) utilisent l'adresse IP d'`eth1` (192.168.106.246). Une fois de plus on peut le faire soit en ligne de commande, soit en insérant cette ligne dans le fichier `/etc/rc.local`

3.2.2. Table de routage

Après toutes ces configurations nous obtenons une table de routage avec:

- Une route vers le domaine de chaque groupe.
- Une route vers le domaine de l'IFI tpI.
- Une route vers internet. (La route par défaut: tous les paquets à destinations inconnus sont envoyés vers le routeur 192.168.100.1).

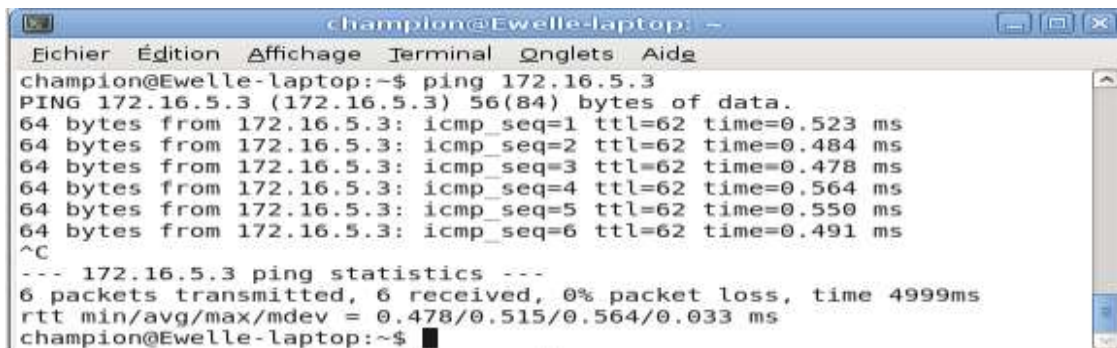


Destination	Passerelle	Genmask	Indic	Metric	Ref	Use	Iface
172.16.6.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth0
172.16.4.0	192.168.106.244	255.255.255.0	UG	0	0	0	eth1
172.16.5.0	192.168.106.245	255.255.255.0	UG	0	0	0	eth1
172.16.2.0	192.168.106.242	255.255.255.0	UG	0	0	0	eth1
172.16.3.0	192.168.106.243	255.255.255.0	UG	0	0	0	eth1
172.16.1.0	192.168.106.241	255.255.255.0	UG	0	0	0	eth1
192.168.106.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth1
0.0.0.0	192.168.106.1	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth1

3.2.3. Teste de connectivité

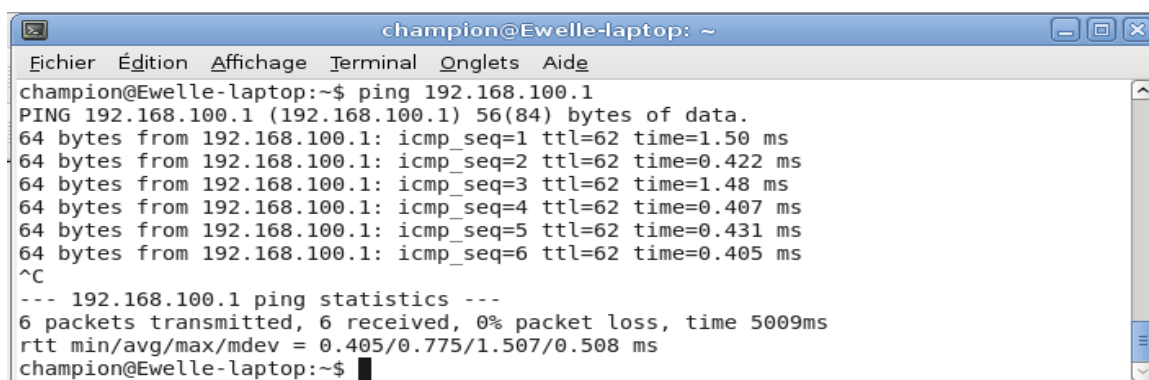
Pour s'assurer de la conformité de la configuration, nous allons tour à tour effectuer des ping vers les postes d'autres domaines, et enfin vers internet.

- Ping vers le poste2 du groupe 5 (dresse IP: 172.16.5.3)



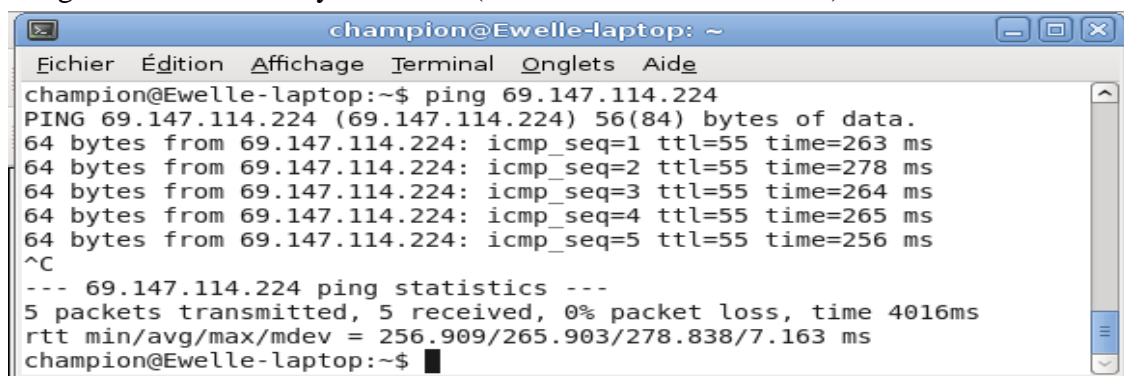
```
champion@Ewelle-laptop: ~  
Fichier Édition Affichage Terminal Onglets Aide  
champion@Ewelle-laptop:~$ ping 172.16.5.3  
PING 172.16.5.3 (172.16.5.3) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 172.16.5.3: icmp_seq=1 ttl=62 time=0.523 ms  
64 bytes from 172.16.5.3: icmp_seq=2 ttl=62 time=0.484 ms  
64 bytes from 172.16.5.3: icmp_seq=3 ttl=62 time=0.478 ms  
64 bytes from 172.16.5.3: icmp_seq=4 ttl=62 time=0.564 ms  
64 bytes from 172.16.5.3: icmp_seq=5 ttl=62 time=0.550 ms  
64 bytes from 172.16.5.3: icmp_seq=6 ttl=62 time=0.491 ms  
^C  
--- 172.16.5.3 ping statistics ---  
6 packets transmitted, 6 received, 0% packet loss, time 4999ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.478/0.515/0.564/0.033 ms  
champion@Ewelle-laptop:~$
```

- Ping vers le serveur de l'IFI (adresse IP: 192.168.100.1)



```
champion@Ewelle-laptop: ~  
Fichier Édition Affichage Terminal Onglets Aide  
champion@Ewelle-laptop:~$ ping 192.168.100.1  
PING 192.168.100.1 (192.168.100.1) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.100.1: icmp_seq=1 ttl=62 time=1.50 ms  
64 bytes from 192.168.100.1: icmp_seq=2 ttl=62 time=0.422 ms  
64 bytes from 192.168.100.1: icmp_seq=3 ttl=62 time=1.48 ms  
64 bytes from 192.168.100.1: icmp_seq=4 ttl=62 time=0.407 ms  
64 bytes from 192.168.100.1: icmp_seq=5 ttl=62 time=0.431 ms  
64 bytes from 192.168.100.1: icmp_seq=6 ttl=62 time=0.405 ms  
^C  
--- 192.168.100.1 ping statistics ---  
6 packets transmitted, 6 received, 0% packet loss, time 5009ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.405/0.775/1.507/0.508 ms  
champion@Ewelle-laptop:~$
```

- Ping vers le serveur de yahoo.com (adresse IP: 69.147.114.224)



```
champion@Ewelle-laptop: ~  
Fichier Édition Affichage Terminal Onglets Aide  
champion@Ewelle-laptop:~$ ping 69.147.114.224  
PING 69.147.114.224 (69.147.114.224) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 69.147.114.224: icmp_seq=1 ttl=55 time=263 ms  
64 bytes from 69.147.114.224: icmp_seq=2 ttl=55 time=278 ms  
64 bytes from 69.147.114.224: icmp_seq=3 ttl=55 time=264 ms  
64 bytes from 69.147.114.224: icmp_seq=4 ttl=55 time=265 ms  
64 bytes from 69.147.114.224: icmp_seq=5 ttl=55 time=256 ms  
^C  
--- 69.147.114.224 ping statistics ---  
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4016ms  
rtt min/avg/max/mdev = 256.909/265.903/278.838/7.163 ms  
champion@Ewelle-laptop:~$
```

3.2.4. Liste des routeurs traversés

Un paquet quittant un poste de notre groupe pour un poste d'un autre groupe traverse un certain nombre de routeurs; pour savoir de quels routeurs il s'agit, nous allons utiliser la commande **tracert**.

Par exemple un paquet vers le poste 2 du groupe3 traverse d'abord le serveur de notre groupe (172.16.6.1 agissant comme un routeur), ensuite c'est le routeur du groupe (172.16.3.1) qui récupère le paquet et fait une translation d'adresse avant d'envoyer le message au poste 3 de son domaine.

3.3. CONFIGURATION DES SERVEURS DE NOM SECONDAIRE

Le service de nom tel qu'il est configuré jusqu'ici, ne permet pas la résolution des noms des postes situés dans les domaines autre que le notre et moins encore les domaines d'Internet. Pour que ceci soit possible, nous devons configurer les serveurs secondaires et de dernier recours en cas d'échecs du premier.

Un serveur de nom secondaire, est celui qui sera contacté en cas d'échecs de résolution de nom par le serveur de nom primaire. Nous allons donc diviser le service de nom en trois composantes.

- Le serveur primaire qui est celui de notre groupe: serveur.groupe6.tpII.ifi
- Le serveur secondaire qui est celui de groupe 2: serveur.groupe2.tpII.ifi
- Le serveur de dernier recours (celui à contacter si les deux premiers échouent) c'est le serveur de l'IFI; dorsale.ifi.

Cela se fera par la modification de certains fichiers de configuration propre au service de nom.

3.3.1. Modification du fichier /etc/bind/named.conf

La configuration du serveur secondaire va se faire en deux étapes:

- Nous allons d'abord configurer notre serveur comme étant esclave du serveur secondaire.
- Ensuite, nous allons configurer le serveur secondaire à recevoir et à répondre aux demandes de résolution de nom.

3.3.1.1. Zone esclave (serveur local)

On édite le fichier /etc/bind/named.conf du serveur local et on y ajoute la déclaration du domaine secondaire.

```
zone "groupe2.tpII.ifi" {
    type slave;
    file "/etc/bind/groupe2.tpII.ifi.db";
    masters { 192.168.106.242; };
    allow-notify { 192.168.106.242; };
};
zone "3216.172.in-addr.arpa" {
    type slave;
    file "/etc/bind/groupe2.tpII.ifi.dbrev";
    masters { 192.168.106.242; };
    allow-notify { 192.168.106.242; };
};
```

Les fichiers groupe2.tpII.ifi.db et db.groupe2.tpII.ifi.dbrev seront automatiquement copiés par le serveur local depuis le serveur du groupe2 qui a pour adresse IP 192.168.106.242.

3.3.1.2. Configuration du serveur distant (serveur.groupe2.tpII.ifi)

On édite le fichier /etc/bind/named.conf du serveur distant et on y ajoute les lignes suivantes correspondant au serveur esclave, utilisant ce serveur comme serveur secondaire (groupe6 avec l'adresse 192.168.106.246).

```
zone "groupe2.tpII.ifi" {
    type master;
    file "/etc/bind/groupe2.tpII.ifi.db";
    notify yes;
    also-notify { 192.168.106.246; };
    allow-update { none; };
    allow-transfer { 192.168.106.246; };
};
zone "2.16.172.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/etc/bind/groupe2.tpII.ifi.dbrev ";
    notify yes;
    also-notify { 192.168.106.246; };
};
```

Ces configurations permettront au serveur distant non seulement d'envoyer des réponses aux demandes de résolution de nom, mais aussi de notifier lorsqu'il y a des changements sur le serveur de noms.

3.3.2. Modification des fichiers de zone

Pour la résolution de nom d'hôte et d'adresse, Il est nécessaire d'ajouter le serveur esclave dans les fichiers /etc/bind/groupe2.tpII.ifi.db et /etc/bind/groupe2.tpII.ifi.dbrev.

IN NS serveur.groupe6.tpII.ifi.

3.3.3. Serveur de dernier recours

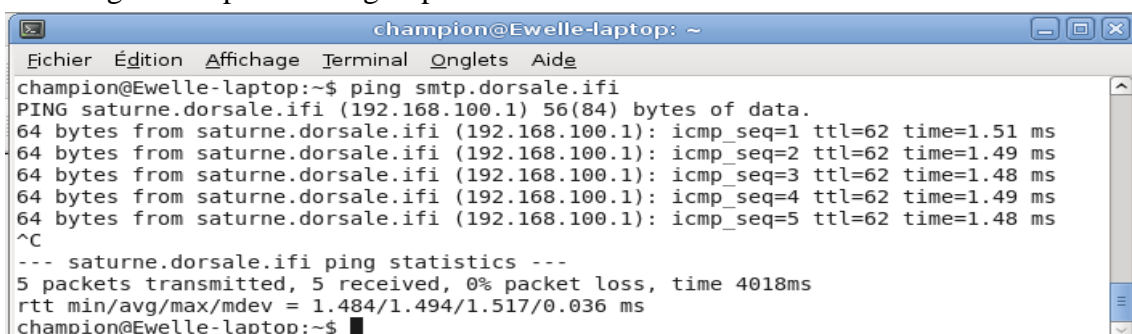
Lorsque le serveur primaire et le serveur secondaire ne parviennent pas à résoudre un nom, c'est le serveur de dernier recours qui sera interrogé. Ceci est très important car pour pouvoir avoir accès aux autres réseaux comme internet par exemple, c'est le serveur DNS de dernier recours qui va se charger de résoudre les noms. Notre serveur de dernier recours c'est dorsale.ifi à l'adresse 192.168.100.1. La définition du serveur de dernier recours se fait dans le fichier /etc/bind/named.conf.options en ajoutant la ligne suivante:

```
Forwarders { 192.168.100.1 ; }
```

3.3.4. Teste de résolution de nom

Pour s'assurer de la conformité de la configuration, nous allons tour à tour effectuer des **ping** vers les postes d'autres domaines, vers le serveur de l'IFI, et enfin vers internet en utilisant leurs noms.

- Ping vers le poste 2 du groupe 2



```
champion@Ewelle-laptop: ~
Fichier  Édition  Affichage  Terminal  Onglets  Aide
champion@Ewelle-laptop:~$ ping smtp.dorsale.ifi
PING saturne.dorsale.ifi (192.168.100.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from saturne.dorsale.ifi (192.168.100.1): icmp_seq=1 ttl=62 time=1.51 ms
64 bytes from saturne.dorsale.ifi (192.168.100.1): icmp_seq=2 ttl=62 time=1.49 ms
64 bytes from saturne.dorsale.ifi (192.168.100.1): icmp_seq=3 ttl=62 time=1.48 ms
64 bytes from saturne.dorsale.ifi (192.168.100.1): icmp_seq=4 ttl=62 time=1.49 ms
64 bytes from saturne.dorsale.ifi (192.168.100.1): icmp_seq=5 ttl=62 time=1.48 ms
^C
--- saturne.dorsale.ifi ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4018ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.484/1.494/1.517/0.036 ms
champion@Ewelle-laptop:~$
```

- Ping vers le serveur de l'IFI

```

champion@Ewelle-laptop: ~
Fichier Édition Affichage Terminal Onglets Aide
champion@Ewelle-laptop:~$ ping smtp.dorsale.ifi
PING saturne.dorsale.ifi (192.168.100.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from saturne.dorsale.ifi (192.168.100.1): icmp_seq=1 ttl=62 time=1.51 ms
64 bytes from saturne.dorsale.ifi (192.168.100.1): icmp_seq=2 ttl=62 time=1.49 ms
64 bytes from saturne.dorsale.ifi (192.168.100.1): icmp_seq=3 ttl=62 time=1.48 ms
64 bytes from saturne.dorsale.ifi (192.168.100.1): icmp_seq=4 ttl=62 time=1.49 ms
64 bytes from saturne.dorsale.ifi (192.168.100.1): icmp_seq=5 ttl=62 time=1.48 ms
^C
--- saturne.dorsale.ifi ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4018ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.484/1.494/1.517/0.036 ms
champion@Ewelle-laptop:~$

```

- Ping vers le serveur de Google

```

champion@Ewelle-laptop: ~
Fichier Édition Affichage Terminal Onglets Aide
champion@Ewelle-laptop:~$ ping google.com
PING google.com (74.125.45.100) 56(84) bytes of data.
64 bytes from yx-in-f100.google.com (74.125.45.100): icmp_seq=1 ttl=239 time=232 ms
64 bytes from yx-in-f100.google.com (74.125.45.100): icmp_seq=2 ttl=239 time=234 ms
64 bytes from yx-in-f100.google.com (74.125.45.100): icmp_seq=3 ttl=239 time=233 ms
64 bytes from yx-in-f100.google.com (74.125.45.100): icmp_seq=4 ttl=239 time=239 ms
64 bytes from yx-in-f100.google.com (74.125.45.100): icmp_seq=5 ttl=239 time=262 ms
^C
--- google.com ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4024ms
rtt min/avg/max/mdev = 232.363/240.309/262.393/11.284 ms
champion@Ewelle-laptop:~$

```

3.4. TEST DU SERVEUR DE MESSAGERIE

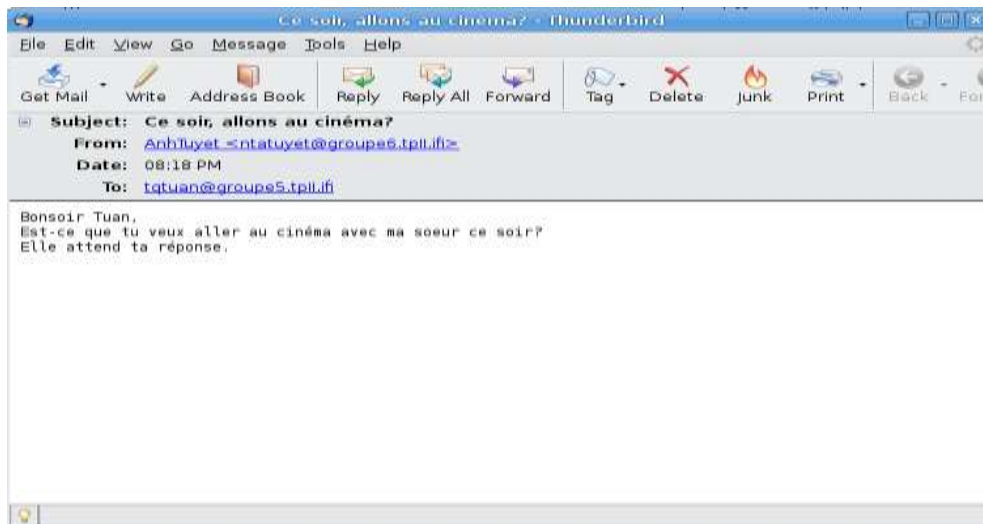
Une fois toutes les étapes de configuration des différents serveurs terminées, nous allons effectuer un teste globale du service de messagerie. Pour cela nous allons envoyer et recevoir des messages de trois types de comptes:

- Un compte dans d'un autre groupe.
- Un compte du serveur de messagerie de l'IFI
- Un compte du serveur de messagerie Yahoo!

3.4.1. Test avec un compte d'un autre groupe

Nous effectuerons les tests dans les deux sens:

- De notre groupe (groupe6) vers un autre groupe (groupe3)
 - Expéditeur: ntatuyet@groupe6.tpII.ifi
 - Destinataire: tqtuan@groupe5.tpII.ifi



Nous constatons que le message arrive effectivement à destination avec son entête ainsi que son contenu.

- D'un autre groupe (groupe1) vers notre groupe (groupe6)
 - Expéditeur: bqanh@groupe3.tpi.ifi
 - Destinataire: nttnga@groupe6.tpi.ifi



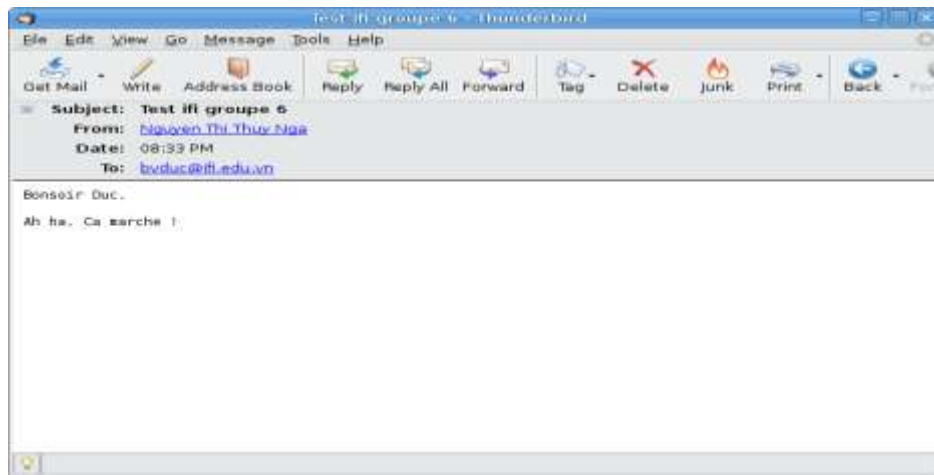
Nous constatons que le message arrive effectivement à destination avec son entête ainsi que son contenu.

3.4.2. Test avec un compte de la messagerie de l'IFI

Nous effectuerons également les tests ici dans les deux sens:

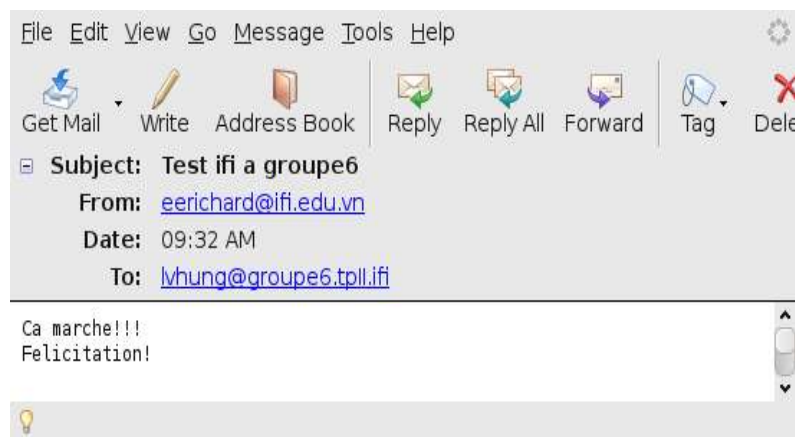
- De notre groupe (groupe6) vers un compte de messagerie de l'IFI.
 - Expéditeur: nttnga@groupe6.tpi.ifi
 - Destinataire: bvduc@ifi.edu.vn

Nous constatons que le message arrive effectivement à destination avec son entête ainsi que son contenu.



- D'un compte de messagerie de l'IFI vers notre groupe (groupe6)
 - Expéditeur: eerichard@ifi.edu.vn
 - Destinataire: lvhung@groupe6.tpII.ifi

Nous constatons que le message arrive effectivement à destination avec son entête ainsi que son contenu.



3.4.3. Test avec un compte Gmail!

Nous effectuerons également les tests ici dans les deux sens:

- De notre groupe (groupe6) vers un compte de messagerie de gmail.
 - Expéditeur: hvdai@groupe6.tpII.ifi
 - Destinataire: polystudent@gmail.com

Nous constatons que le message arrive effectivement à destination avec son entête ainsi que son contenu.



- D'un compte de messagerie de Gmail vers notre groupe (groupe6)
 - Expéditeur: ngaagn@gmail.com
 - Destinataire: ntatuyet@groupe6.tpII.ifi

Dans ce dernier cas le message n'arrive pas à destination. Ce qui est normale car le serveur Gmail ignore l'existence du domaine groupe6 et par conséquent ne sait pas envoyer les paquets en destination de ce domaine ; ceux-ci seront tout simplement supprimés.

4. CONCLUSION

A la fin de ce travail, où il était question de se mettre à la place d'un administrateur réseau en installant et en configurant un réseau avec plusieurs types de services, il ressort clairement la configuration des services réseaux sur un serveur n'a pas une tâche à prendre à la légère. En effet elle demande un certain niveau de réflexion de concentration surtout à la phase de planification et de déploiement du réseau et ses différents services. Bien que ne concernant que quelques services de base d'un réseau, ce TP nous a permis non seulement de consolider nos connaissances dans ces différents services, mais aussi et surtout de toucher du doigt la configuration de ces services sous un environnement UNIX.